NOTIZEN ÜBER EINIGE SÜSSWASSER-COPEPODEN JAPANS

SERGIUS SMIRNOV

Leningrad

ACHT FIGUREN

(Received Jan. 13, 1932)

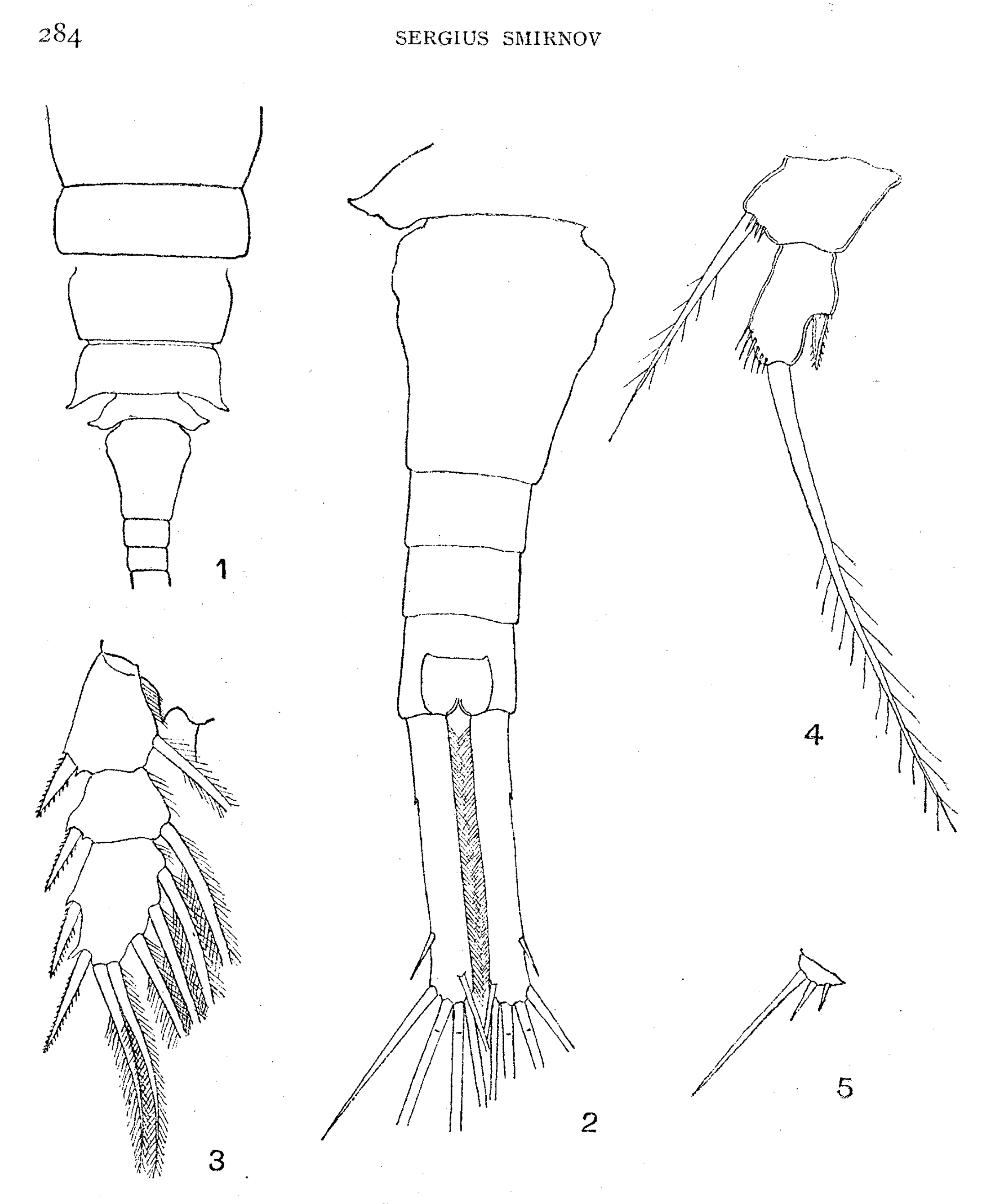
Vor einiger Zeit hatte Dr. Kenzo Kikuchi (Tokyo) die Liebenswürdigkeit, mir einige Copepoden aus den süssen Gewässern Japans zu übermitteln. Die Untersuchung dieses Materials, welches von Dr. Kikuchi in seiner interessanten Arbeit über die Süsswasser-Calanoiden des mittleren und südwestlichen Japans[1] schon behandelt worden ist, hat mir gestattet, einige Ergänzungen zur eben zitierten Arbeit zu erhalten. Darüber wird in den weiter folgenden Zeilen berichtet. Ausserdem fand ich noch eine neue *Cyclops*-Art, deren Beschreibung unten ebenfalls Platz findet. Trotzdem in Japan schon seit langer Zeit Untersuchungen der Copepoden geführt werden, ist doch die besonders in zoogeographischer Hinsicht äusserst interessante Copepoden-Fauna dieses Archipels bisher noch nicht genügend erforscht. Deswegen erachte ich für gerechtfertig, einen derartigen kleinen Beitrag zur Kenntnis dieser Fauna zu veröffentlichen,

Es ist für mich eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Kikuchi für die liebenswürdige Überreichung des betreffenden Materials wie auch für die Beihilfe beim Drucken der vorliegenden Arbeit meinen herzlichen Dank zu sagen.

CYCLOPS KIKUCHII NOV. SP.

Weibchen. Die Gesamtlänge des einzigen eiertragenden Weibchens beträgt (ohne Furkalborsten) 1,82 mm. Cephalothorax ist langelliptisch,

[1] Kikuchi, K. 1928 Freshwater Calanoida of Middle and Southwestern Japan. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ., Ser. B, vol. IV, no. 1.



Cyclops kikuchii nov. sp.

Fig. 1—Hintere Thorakalsegmente und Abdomen des Weibchens, Rückenansicht.
Fig. 2—Abdomen des Weibchens mit der Furka, Rückenansicht.
Fig. 3—Aussenast des 1. Fusspaares des Weibchens.
Fig. 4—Das rudimentäre (5.) Füssschen des Weibchens.
Fig. 5—Genitalklappe (der 6. Fuss) des Männchens.

seine grösste Breite liegt ungefähr in letzten Viertel des ersten Segments. Die hinteren Ecken des zweiten und dritten Thorakalsegments sind abgerundet, die des vorletzten segments sind stark nach hinten und lateralwärtz ausgezogen und zugespitzt. Das letzte Thorakalsegment ist seitlich recht stark in spitze Vorsprünge ausgezogen. Diese Vorsprünge reichen aber nicht an die Spitzen der gleichen Verlängerungen des vorhergehenden Segments. Das Genitalsegment ist recht umfangreich, seiner Länge nach ist es ungefähr den drei folgenden Abdominalsegmenten gleich, im vorderen Teile regelmässig und relativ schwach verbreitert. Drei letzte Segmente des Abdomens sind beinahe gleich lang und breit. Die Analklappe zeigt keine Besonderheiten. Die Furkaläste fallen durch ihre ungemeine Schlankheit sofort auf. Ihre Länge ist etwas grösser als die der drei letzten Abdominalsegmente. Sie sind vollkommen parallel und ihrer ganzen Länge nach gleich breit. Das Verhältnis der Länge jedes Furkalastes zu deren Breite ist 9,1:1. Ungefähr an der Grenze zwischen dem ersten und zweiten Drittel des Aussenrandes des Furkalzweiges sitzt ein kleines Dörnchen. Die Seitenborste ist nahe der Basis der Apikalborsten inseriert und verhältnismässig schwach entwickelt. Die Längen einzelner Apikalborsten sind folgende (von aussen nach innen): 157 μ; 410 μ; 520 μ; 261 μ. Die Länge der Borste der Dorsaloberfläche ist 168 μ. Aus den eben angeführten Messungen, die leider nur auf ein einziges Exemplar sich beziehen, sehen wir, dass die innerste Borste fast anderthalbmal so lang wie die äusserste ist, worin unsere Art von dem ihr recht nahe stehenden *Cyclops vicinus* Ulj. abweicht. Die Innenränder der Furkaläste sind ihrer ganzen Länge nach mit zahlreichen, dicht nebeneinander stehenden, ziemlich langen und feinen Härchen besetzt.

Die vorderen Antennen bestehen aus 17 Gliedern und reichen zurückgeschlagen etwas über das Hinterende des ersten Thorakalsegments heraus. Die relative Länge der einzelnen Antennenglieder ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

Antennenglied	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII
Relative Länge	17	6	3	8	8	3	8	4	4	4	5	7	5	5	9	12	16

Drei letzte Antennenglieder sind innerseits mit recht kleinen, ziemlich starken härchenförmigen Dörnchen versehen.

Sämtliche Schwimmfüsse haben dreigliedrige Aussen- und Innenäst. Das Distalglied des Aussenastes des 1. Fusspaares ist mit nur zwei Aussenranddornen und fünf Borsten, von welchen zwei apikal inseriert sind, bewaffnet. An den folgenden Fusspaaren finden wir eine gleiche, reduzierte Dornenzahl, was bekanntlich für *Cyclops vicinus* Ulj. äusserst charakteristisch ist. Das rudimentäre Füsschen ist im grossen und ganzen solchem von der eben genannten Art ähnlich, zeigt aber einige nicht unbeträchtliche Unterschiede. Das Distalglied dieses Füsschens ist mehr verlängert und aussenseits mit längeren feinen Dörnchen besetzt. Der Dorn des Innenrandes desselben Gliedes ist bedeutend kürzer als bei *Cyclops vicinus* und reicht kaum bis zum Distalende des Gliedes, während er bei *Cyclops vicinus* weit über das Gliedende hervorragt. Die beiden Borsten des rudimentären Füsschens sind nach ihrer Bewehrung mit solchen von *Cyclops vicinus* vollkommen identisch. Das Receptaculum seminis, sofern man nach dem mir vorgelegenen konservierten Exemplar schliessen kann, ähnelt einem solchen von *Cyclops vicinus*. Die Anzahl der Eier in den Eiersäcken ist ziemlich gross.

Das Männchen unterscheidet sich von dem Weibchen nicht nur durch seine geringere Grösse (das einzige untersuchte Männchen ist 1,42 mm lang), sondern auch durch einige andere Merkmale. Die Form des Cephalothorax ist annähernd dieselbe wie beim Weibchen, nur sind die Aussenecken des 4. Segments bedeutend schwächer entwickelt sowie ausgezogen. Die Furkalzweige sind ganz parallel und auch recht schlank gebaut, im Vergleich mit solchen des Weibchens aber kürzer und plumper ausgebildet, indem die Länge eines Astes nur 6,5 mal grösser als dessen Breite ist. Das rudimentäre Füsschen ist nach dem Bau und der Bewehrung mit dem des Weibchens vollkommen identisch, nur ist der Innendorn des Distalgliedes noch kürzer. Die Genitalklappe (das 6. Füsschen) stellt eine kleine, abgerundete, mit drei borstenähnlichen Anhängen versehene Platte dar. Von diesen Anhängen ist der äusserste ca. 4 mal so lang wie der mittlere und fast 6 mal so lang wie der innerste Anhang.

Fundort: Kleine Pfützen in der Umgegend von Tokyo. 1 Männchen und 1 Weibchen.

Die Art ist zu Ehren des Herrn Dr. Kenzo Kikuchi benannt.

Aus der oben angegebenen Beschreibung geht es hervor, dass

Cyclops kikuchii S. Smirnov dem gewöhnlichen, weit verbreiteten *Cyclops vicinus* Uljanin am nächsten steht. Das ist von einer ganzen Reihe der Merkmale bekundet, welche gerade die letzterwähnte Art charakterisieren. In erster Linie müssen wir die Bewehrung der Aussenastglieder erwähnen, da eine derartige Bewehrung, sofern mir bekannt, keiner anderen Art aus der *strenuus*-Gruppe eigen ist. Weiter ist noch die starke Ausbildung der Lateralecken der zwei letzten Thorakalsegmente und die relative Länge der Furkalzweige zu nennen. Trotzdem können wir die japanische Form keinesfalls mit *Cyclops vicinus* identisch halten, da es eine Reihe von Unterschieden besteht, welche nach meinem Dafürhalten gross genug sind, um die Aufstellung einer selbständiger Art zu berechtigen. Vergleichen wir das Aussehen der Weibchen der zwei betreffenden Arten, so fällt uns sogleich auf, dass die Lateralecken der zwei letzten Thorakalsegmente bei der japanischen Art merklich schwächer als bei der europäischen entwickelt sind. Das Genitalsegment ist etwas mehr verlängert und dementsprechend schmäler und schlanker. Die Furkalzweige sind vollkommen parallel, wogegen sie bei *Cyclops vicinus* immer etwas divergieren. Sie sind bei *Cyclops kikuchii* deutlich dünner und relativ länger, was schon aus dem Vergleich der von mir gegebenen Abbildung mit der betreffenden Figuren der verschiedenen Autoren, von welchen es besonders G. O. Sars zu nennen ist, leicht zu ersehen ist. Es sei noch ein Unterschied betont, und zwar in der relativen Länge der Borsten, die an der Aussen- bzw. Innenecke jedes Furkalzweiges inseriert sind. Wenn bei *Cyclops vicinus* dieses Verhältnis etwa 2:5 ist, ist dasselbe bei der japanischen Art 8:13, folglich ist die innerste Apikalborste bedeutend kürzer als bei *Cyclops vicinus.* Ich möchte noch auf die Unterschiede, welche in der relativen Länge der einzelnen Antennenglieder bestehen, hinweisen, wage ich aber nicht allzu grosses Gewicht auf dieselben zu legen, da wir bis jetzt über die Variabilität dieses Merkmales keine Auskunft haben. Die Schwimmfüsse der japanischen Art sind bis auf die kleinsten Details ebenso wie bei *Cyclops vicinus* gebaut. Im Bau des rudimentären Füsschens finden wir aber einige Nichtübereinstimmungen, welche nicht unbeachtet bleiben müssen. Das Distalglied ist etwas schmäler, und der Dorn des Innenrandes bedeutend kürzer, indem er kaum bis zum Apikalende des Gliedes reicht, wogegen er bei

Cyclops vicinus beträchtlich über das Gliedende hervorragt. Die kleineren Unterschiede in der Bewehrung des Gliedes sind zweifelsohne auf die ungenügende Kenntnis dieser Bewehrung bei *Cyclops vicinus* zurückzuführen. Es sei noch erwähnt, dass die Distalborste desselben Gliedes bei *Cyclops kikuchii* verhältnismässig länger als bei *Cyclops vicinus* ist.

So steht die Verwandtschaft von *Cyclops vicinus* mit der hier beschriebenen Art ausser allem Zweifel. Das ist von umsomehr grösserem Interesse, als *Cyclops vicinus*, sofern mir bekannt, bisher aus Ostasien nicht gemeldet worden ist. In einer Arbeit Brehm's[2] finden wir den Hinweis auf den Fund in japanischen Seen eines *Cyclops* cf. *vicinus*. Ich habe mich an Herrn Prof. Brehm (Eger) mit einer Anfrage über diese Form gewendet, und von ihm liebenswürdigst die Antwort erhalten, dass er jetzt nicht imstande ist, mir irgend welche Angaben betreffs der Unterschiede seines *Cyclops* cf. *vicinus* von den typischen *Cyclops vicinus* Ulj. mitzuteilen, da er zur Zeit kein diesbezügliches Material mehr besitzt, diese Form war aber seinerzeit weder abgebildet, noch beschrieben, und wir deswegen die Frage über ihre systematische Stellung unentschieden lassen müssen. Trotzdem scheint es mir recht wahrscheinlich, dass *Cyclops* cf. *vicinus* mit *Cyclops kikuchii* identisch ist.

DIAPTOMUS SARSI RYLOV

Diese Art wurde von Kikuchi unter dem Namen *Diaptomus chaffanjoni* Richard beschrieben. Wie es aber aus seinen Abbildungen hervorgeht, gehört die betreffende japanische Form unzweifelhaft der Art *Diaptomus sarsi* Rylov an, worauf ich in einer meiner früheren Publikationen[3] schon hingewiesen habe. Die Untersuchung der Exemplare der von Kikuchi beschriebenen Form ergab eine volle Bestätigung dieser Ansicht. In der Tat waren alle von Rylov[4] und Kiefer[5] ange-

2 Brehm, V. 1925 Beiträge zur Kenntnis der japanischen Süsswasserfauna. Annot. Zool. Japon. vol. 10, no. 7.

3 Smirnov, S. 1929 Beiträge zur Copepodenfauna Ostasiens. Zool. Anz. Bd. 81.

4 Rylov, W. M. 1923 On the Eucopepodean fauna of Mantshuria. Ann. du Musée Zool. de l'Acad. des Sc. de Russie. vol. 24. (russisch).
Rylov, W. M. 1930 The fresh-water Calanoids of the U. S. S. R. Keys to determ. of fresh-water organisms of the U.S.S.R. A.-Fresh-water fauna, Pt. I. (russisch).

5 Kiefer, Fr. 1928 Beiträge zur Copepodenkunde (9). Zool. Anz., Bd. 76.

führten Unterscheidungsmerkmale auch bei den mir zugeschickten Exemplaren gut ausgeprägt. Ohne auf die abermalige Behandlung dieser Frage einzugehen, möchte ich hier noch ein Paar Merkmale anführen, welche bisher ungenügend berücksichtigt worden sind. Wie schon von Rylov in seiner Erstbeschreibung dieser Form angegeben worden ist, unterscheidet sich *Diaptomus sarsi* von dem *Diaptomus chaffanjoni* durch die grössere relative Länge der Vorderantennen, welche zurückgeschlagen bis auf das Ende der Furkaläste reichen, wohingegen sie bei dem typischen *Diaptomus chaffanjoni* nur bis zur Mitte des Genitalsegments reichen. Bei den von mir untersuchten japanischen Exemplaren von *Diaptomus sarsi* sind die Vorderantennen noch länger, da sie sich weit über die Spitzen der Furkalborsten hinausragen, was auch von Kikuchi beschrieben wurde. Ausserdem möchte ich auch auf die Grössenunterschiede zwischen den Weibchen dieser beiden Formen hinweisen, da *Diaptomus sarsi* nur 1,8-2 mm lang ist, wogegen bei dem typischen *Diaptomus chaffanjoni* die Länge 2,43 mm beträgt (nach Richard). Ohne die Differenzen in der absoluten Körpergrösse zu überschätzen, können wir dennoch kaum diese Nichtübereinstimmung ganz unberücksichtigt lassen.

Was nun den Unterschied in der Gestalt des dorsalen Vorsprunges des letzten Thorakalsegments beim Weibchen anbelangt, so ist es möglich, dass dieses Merkmal eine nur untergeordnete Rolle beim Auseinanderhalten der betreffenden Arten spielt, da nach Kikuchi dieser Vorsprung einer grossen, eventuell jahreszeitlichen Variation unterliegt (" The conical protuberance ...... is very variable in size and form and is quite insignificant in winter individuals," Kikuchi, l. c., p. 71). Dieser Hinweis Kikuchi's ist von um so grösserem Interesse, als die Fälle der Temporalvariation bei den Copepoden bekanntlich nur recht selten beschrieben wurden.

Ich verzichte hier auf die Übersicht der geographischen Verbreitung der betreffenden zwei Arten, da das von Rylov in seiner ausgezeichneten Monographie der Süsswasser-Calanoiden der U.S.S.R. schon gemacht worden ist. Deswegen verweise ich hier auf diese oben zitierte Arbeit, die für jeden, der sich mit den Süsswasser-Copepoden Paläarktikums beschäftigt, ganz unumgänglich ist Ich erlaube mir nur, auf die von demselben Autor entdeckte, aber irrtümlicherweise von

ihm in seiner Monographie vermissene Tatsache, dass *Diaptomus sarsi* ausser Ostasien noch in den Gewässern des nordkaukasischen Flachlandes (Umgegend von Krasnodar [früher Jekaterinodar] und Kisljar) festgestellt worden ist. Es scheint mir deswegen von besonderem Interesse zu sein, dsss wir hier mit einem Fall des diskontinuierlichen Verbeitungsgebietes zu tun haben. Eine ganze Reihe von Beispielen eines ähnlichen Areals ist in einer grossen und recht interessanten Arbeit von Berg[6] angeführt.

SINOCALANUS TENELLUS (KIKUCHI)

In meinem oben zitierten Artikel über einige Copepoden aus dem Flusse Suifun habe ich diese Art nach den Exemplaren aus dem oben genannten Flusse ausführlich beschrieben. Daselbst habe ich einige Nichtübereinstimmungen meiner Angaben mit solchen von Kikuchi hervorgehoben, und eine Vermutung ausgesprochen, dass die Möglichkeit des Bestehens einer besonderen Varietät der Art im Suifun nicht ausgeschlossen ist. Deshalb habe ich mit besonderem Vergnügen die Exemplare der Art aus Japan erhalten, und habe nicht versäumen können, diese Vermutung an dem Originalmaterial nachzuprüfen.

Als Unterschiede zwischen der Form aus Suifun und der Originalbeschreibung Kikuchi's habe ich folgende Differenzen hervorgehoben:

1) *Sinocalanus tenellus* aus Suifun ist beträchtlich geringer als die japanischen Exemplare.
2) Bei der kontinentalen Form ist am ersten Aussenastglied des 5. weiblichen Fusses ein lamellenartiger Kutikularvorsprung vorhanden, welche von Kikuchi nicht erwähnt worden ist.

Die Untersuchung der Originalexemplare Kikuchi's hat mir erlaubt festzustellen, dass die japanischen Exemplare (aus Suigetu Lake) in der Tat bedeutend grösser sind. Zur Unterstützung möchte ich hier einige Messungen der japanischen Exemplare der Art wiedergeben:

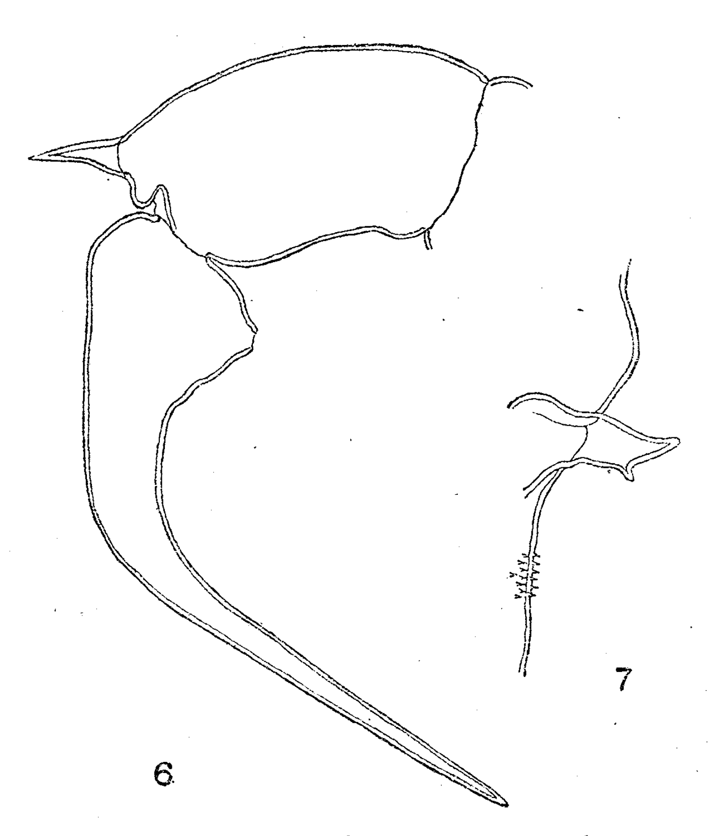
Die Länge des Weibchens (ohne Furkalborsten): 1,56 mm; 1,58 mm; 1,65 mm; 1,69 mm; 1,75 mm.

[6] Berg, L. S. 1909 Ichthyologia Amurensis. Mém. de l'Acad. Imp. des Sc. de St.-Petersburg, Classe phys.-math., 8e. sér., vol. 24, N. 9. (russisch).

Die Länge des Männchens (ohne Furkalborsten): 1,45 mm; 1.49 mm; 1,50 mm.

Was nun den 2. Unterschied anebtrifft, so habe ich den Kutikularvorsprung bei den Exemplaren aus Suigetu-Lake nicht wahrnehmen können.

Nach der eingehenden Untersuchung der japanischen Exemplare möchte ich noch einige weitere Unterschiede anführen. Wie aus den beigegebenen Abbildungen zu ersehen ist, ist der Distaldorn des zweiten Aussenastgliedes des linken 5. männlichen Fusses bei den japanischen Exemplaren beträchtlich stärker ausgebildet als bei der Form aus dem Flusse Suifun. Ausserdem fällt auch ein anderes Verhältnis der Teile des Greifhakens auf. Wenn wir für den Grenzpunkt



Sinocalanus tenellus subsp. *insulanus* nov. subsp.
Fig. 6—Aussenast des 5. rechten Fusses des Männchens
Fig. 7—Innenrand des zweiten Basalgliedes desselben Fusses des Männchens.

den Winkel, der von dem proximalen und distalen Teil des Greifhakens gebildet wird, annehmen, so finden wir, dass die japanischen Exemplare durch äusserst langen Distalteil, der beträchtlich länger als der proximalteil des Hakens ist, sich auszeichnen. Bei den Exemplaren aus Suifun beobachtet man das umgekehrte Verhältnis dieser Hakenteile.

Die eben besprochenen Differenzen zwischen den Exemplaren von den Japanischen Inseln einerseits, und solchen vom Festlande andererseits, zwingen mich, die japanische Form und die Form aus dem Flusse Suifun als zwei selbständige Unterarten zu betrachten. Die Form aus Japan schlage ich vor, subsp. *insulanus* nov. subsp., und die aus Suifun subsp. *continentalis* nov. subsp. zu benennen. Es ist den zukünftigen Untersuchungen vorbehalten, die Verbreitung und die eventuellen ökologischen Unterschiede dieser zwei Subspezies zu erforschen.

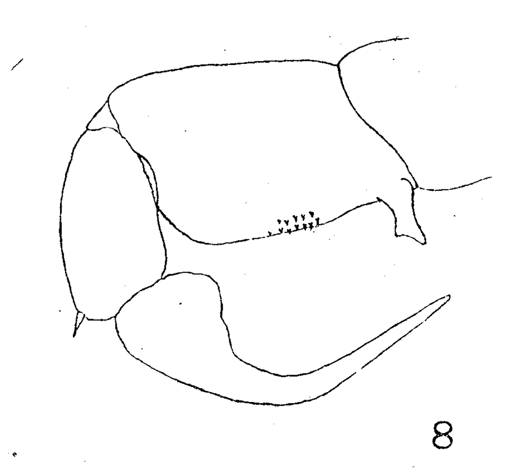


Fig. 8—*Sinocalanus tenellus* subsp. *continentalis* nov. subsp. Der rechte 5. Fuss des Männchens (Innenast ist nicht eingezeichnet).

Sinocalanus tenellus ist bisher nur in Japan und im Flusse Suifun bei Wladiwostok gefunden. Herr Dr. Rylov (Leningrad) hat mir freundlichst mitgeteilt, dass er dieselbe Art in dem Material aus einem Süsswassersee auf der Insel Sachalin festgestellt hat. Es liegt nahe, dass diese Art (oder vielleicht auch andere nahe verwandte Formen dieser Gattung) auch in anderen Küstengewässern des um das Japanische Meer liegenden Gebietes vorkommt.

Früher (loc. cit.) habe ich schon eine Übersicht der *Sinocalanus*-

Arten gegeben, und hier möchte ich dazu noch einige Worte über diese Gattung hinzufügen. Unter den *Sinocalanus*-Arten können wir zwei Gruppen unterscheiden, welche durch Vorhandensein bzw. Abwesenheit des an der distalen Aussenecke des ersten Aussengliedes des 5. Fusses inserierten Dornes sich auszeichnen. Bei Arten, denen dieser Dorn fehlt, ist er nur am ersten Aussenastglied des rechten 5. Fusses des Männchens entwickelt, indem er dem linken Fusse des Männchens und beiden 5. Füssen des Weibchens fehlt. Wie ist doch dieses Merkmal zu betrachten? Wir können annehmen, dass im Laufe des Prozesses der phylogenetischen Entwicklung die Copepodenextremitäten einer Reduktion unterlagen. In verschiedenen Copepodengattungen verläuft dieser Reduktionsvorgang verschiedenartig. Bei *Sinocalanus* kann man den Ausdruck dieses Vorganges vornehmlich an den Aussenastgliedern beobachten. Von diesem Standpunkt aus sind *sinensis*-ähnliche Arten der Gattung mehr primitiv gebaut, als *Sinocalanus tenellus*. Die Artengruppe, welche sich durch die Reduktion der Bewehrung am 5. Fusspaar auszeichnet und welche ausser dem *Sinocalanus tenellus* (Kikuchi) mit seinen Unterarten noch *Sinocalanus solstitialis* Brehm[7] enthält, ist auch durch die relativ grössere Länge der Furka charakterisiert.

Es ist besonders interessant, dass sowohl *Sinocalanus tenellus* als auch *Sinocalanus solstitialis* in den Grenzteilen des Verbreitungsgebietes der Gattung vorkommen, wogegen in den Zentralpartien dieses Gebietes nur die mit stärkerer Bedornung ausgerüsteten, folglich mehr primitiv gebauten Formen leben.

Ich möchte hier noch Einiges über den zoogeographischen Charakter der japanischen Copepodenfauna beifügen. Dabei beschränke ich mich ausschliesslich auf die Calanoiden, da erstens Cyclopoida und Harpacticoida Japans bisher noch nicht genügend genug erforscht sind und zweitens die zoogeographischen Verhältnisse in dieser beiden Gruppen beträchtlich weniger aufgeklärt sind als innerhalb der Calanoiden.

[7] Früher hielt ich diese von Brehm aus Kanton beschriebene Art für eine zweifelhafte Form. Jetzt bin ich geneigt, *Sinocalanus solstitialis* als eine selbständige Art anzusehen, da der Unterschied in der relativen Furkalänge gross genug ist, und da ich ausserdem der Meinung bin, dass bei einer eingehenderen Untersuchung dieser Form wir noch weitere Differenzen vorzufinden erwarten können.

Neulich habe ich einen Versuch der zoogeographischen Charakteristik der Copepodenfauna Ostasiens vorgenommen. Da aber diese Arbeit nicht so bald abgeschlossen wird, so halte ich es für nicht überflüssig, hier einige diesbezügliche Betrachtungen anzuführen.

Kikuchi verdanken wir ausführlichere Angaben über Süsswasser-Calanoiden Japans, da bisdahin fast ausschliesslich nur vereinzelte Beschreibungen neuer Arten vorlagen. In dieser Arbeit von Kikuchi, welche sich nur auf den mittleren und südwestlichen Teil Japans bezieht, findet man eine Übersicht der in den Binnengewässern des betreffenden Gebietes festgestellten Calanoiden-Arten, worunter wir Elemente verschiedenen zoogeographischen Charakters auseinanderhalten können.

In erster Linie müssen wir solche Formen hervorheben, welche man als ostasiatische Arten betrachten kann. Hierher gehören *Sinocalanus*-Arten, von welchen in Japan bisher nur *Sinocalanus tenellus* konstatiert ist. Die Gattung *Sinocalanus* ist als ein ausgesprochen ostasiatischen Endemismus anzusehen, welcher in der zoogeographischen Charakteristik der Copepodenfauna Ostasiens einen der Hauptplätze einnehmen muss. Zur selben Gruppe der ostasiatischen Arten gehören auch einige Arten der Gattung *Pseudodiaptomus*, namentlich *Pseudodiaptomus forbesi* (Poppe et Richard), *Ps. inopinus* Burckhardt und *Ps. japonicus* Kikuchi. Bekanntlich[8] hat die Gattung *Pseudodiaptomus* ein recht ausgedehntes und eigentümliches Verbreitungsgebiet, indem ihre Arten in Afrika, Nord- und Südamerika, Malay-Archipel, Indien, Ostasien vorkommen. Die ostasiatischen Arten dieser Gattung bilden eine morphologisch ziemlich scharf abgegrenzte Gruppe. Es sei dazu noch bemerkt, dass ich im Material aus dem Golf Baikal (Nordsachalin) auch *Pseudodiaptomus*-Formen gefunden habe, welche in denselben Formenkreis einzuschliessen sind.

Diaptomus pacificus Burckhardt, welcher zweifelsohne zur *denticornis*-Gruppe angehört, können wir als gewissermassen nordisches Element betrachten, da ein ihm recht nahe stehender *Diaptomus*—*D. yamanacensis* Brehm,—in den Gewässern der Halbinsel Kamtschatka augenscheinlich weit verbreitet ist. Ausserdem muss man bemerken, dass diese letzte Art auch in einem See der Bergkette Chamar-Daban

8 Wright, St. 1928 A contribution to the knowledge of the genus *Pseudodiaptomus*. Trans. Wisconsin Acad. Sci. Arts and Lett., vol. 23.

(Transbaikalien) von mir konstatiert ist[9]. Ich glaube recht zu haben, zu vermuten, dass in den nördlichen Teilen Japans noch weitere nordische Calanoiden-Arten vorgefunden werden. Das südasiatische Element der Copepodenfauna Japans ist in der Liste Kikuchi's durch mehrere Arten vertreten. Dies erklärt sich leicht durch die geographische Lage des von Kikuchi untersuchten Gebietes. *Diaptomus japonicus* Burckhardt, mit *D. sinensis* Burckhardt aus China nahe verwandt, gehört zu einer anderen Gruppe, welche ausser den eben genannten Arten noch den aus Australien beschriebenen *D. lumholtzi* G. O. Sars in sich einschliesst. Als Arten südasiatischen Charakters können wir auch *Diaptomus viduus* Kikuchi (non Gurney), *D. formosus* Kikuchi und *D. nipponicus* Kokubo betrachten, da sie morphologisch zum ceylonischen *Diaptomus viduus* Gurney recht nahe stehen. Es ist übrigens auch nicht ausgeschlossen, dass, umgekehrt, diese Arten nebst *D. viduus* ostasiatische Arten sind, d. h. ihr Entstehungs- bzw. Verbreitungszentrum in Ostasien haben. Die Identität des von Kikuchi beschriebenen *Diaptomus viduus* mit der gleichnamigen Art von Gurney scheint mir durch die Beschreibung und Abbildungen von Kikuchi nicht bewiesen sein, da man aus diesen Angaben recht zahlreiche Differenzen ersehen kann. Es ist für die Entscheidung dieser Frage ganz unumgänglich, eine Nachprüfung der betreffenden Exemplare vorzunehmen.

Es ist noch die Abwesenheit der *Heterocope*-Arten in Japan hervorzuheben. Freilich ist es möglich, dass diese Gattung bei den zukünftigen Untersuchungen, besonders in den nördlichen Teilen Japans, aufgefunden werden wird, falls aber dieselbe tatsächlich japanischen Gewässern fehlt, so können wir diese Erscheinung mit der Abwesenheit derselben Gettung in England analogisieren. Solange aber diese Frage unentschieden bleibt, ist es kaum möglich, irgend welche weitere Schlüsse zu machen.

Ich zweifle nicht daran, dass künftighin bei der eingehenderen Erforschung der Binnengewässer der Japanischen Inseln die Liste der zur japanischen Fauna angehörenden Copepoden nicht nur quantitativ

[9] Die Angaben betreffs dieser Art aus Kamtschatka und Transbaikalien sind meinen noch nicht veröffentlichten Artikel entnommen.

zunehmen wird, sondern auch gleichzeitig eventuell neue zoogeographische Elemente in dieser Fauna vorgefunden werden.

Es sei mir gestattet, hier noch ein paar Worte über die systematische Stellung der von S. Kokubo[10] beschriebenen *Diaptomus*-Formen zu sagen. Obwohl mir der japanisch geschriebene Text fast unzugänglich ist, erlauben immerhin die vielen sorgfältig hergestellten Abbildungen, diese Formen näher kennenzulernen. Von den drei in der Arbeit von Kokubo beschriebenen neuen *Diaptomus*-Formen ist *Diaptomus nipponicus* eine gute selbständige Art, welche zum *Diaptomus viduus* Gurney nahe steht und sich von dieser Art durch eine Reihe von Merkmalen unterscheidet. Zwei andere Formen sind aber mit den von Burckhardt[11] fast gleichzeitig ebenso aus Japan beschriebenen Arten identisch und zwar: *Diaptomus denticornis* var. *yezoensis* Kokubo ist mit *D. pacificus* Burckhardt und *Diaptomus gracilis* var. *minor* Kokubo mit *D. japonicus* Burckhardt identisch.

Leningrad, Dezember 1931.

[10] Kokubo, S. 1914 Descriptions of a new species and two new varieties of *Diaptomus* of Japan. Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., vol. 4. (japanisch).

[11] Burckhardt, G. 1913 Zooplankton aus ost- und südasiatischen Binnengewässern. Zool. Jahrb., Abt. f. Syst. etc., vol. 34.